

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-005906  
(43)Date of publication of application : 11.01.1986

---

(51)Int.Cl. B29C 39/16  
// B29K105:04

---

(21)Application number : 59-126611 (71)Applicant : NICHIAS CORP  
(22)Date of filing : 20.06.1984 (72)Inventor : KIKUCHI SHIRO

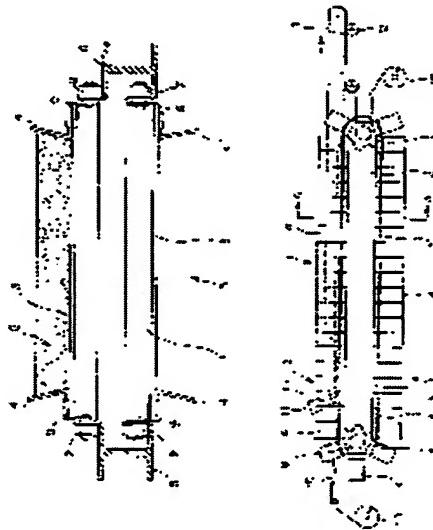
---

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR CONTINUOUSLY PREPARING SYNTHETIC RESIN FOAM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prepare economically a resin foam having excellent physical properties and a desired form by composing an endless travelling belt for supplying and expanding foaming material of a flat making the bottom part and side plates inclining toward the outside at both upper side ends.

**CONSTITUTION:** When expandable liquid is supplied continuously to a conveyor 1 travelling at a constant speed to prepare a foam 14 by making an expanding reaction on the conveyor 1, the endless travelling conveyor 1 is composed both of many continuous slats 3 to form the bottom surface section and continuous opposing plates 4, 4 which incline toward the outside with a desired interval at both side ends on each slat 3 or are raised so that they are inclined by the expanding pressure of the foam toward the outside. They provide long grooves 5 which open toward the outside on the upper section.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-5906

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>B 29 C 39/16  
// B 29 K 105/04

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月11日

7722-4F  
4F

審査請求 有 発明の数 4 (全 8 頁)

⑭ 発明の名称 合成樹脂発泡体の連続製造方法およびその装置

⑮ 特 願 昭59-126611

⑯ 出 願 昭59(1984)6月20日

⑰ 発明者 菊池 四郎 横浜市港南区港南台8丁目5番4~104号

⑱ 出願人 ニチアス株式会社 東京都港区芝大門1丁目1番26号

⑲ 代理人 弁理士 飯田 伸行

## 明細書

1. 発明の名称 合成樹脂発泡体の連続製造方法  
およびその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、前記コンベア上で発泡反応を行わせて合成樹脂発泡体を連続的に製造する方法において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて立設された連続対向側板とで構成された無端走行コンベアを使用し、前記スラットと側板とで形成される長尺受溝の底部に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、その発泡原液を前記コンベアの縁部より外側に向けて傾斜するように発泡させることを特徴とする合成樹脂発泡体の連続製造方法。

(2) 一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、前記コンベア上で発泡反応を行わせて合成樹脂

発泡体を連続的に製造する方法において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて立設された連続対向側板とで構成された無端走行コンベアを使用し、前記スラットと側板とで形成される長尺受溝の底部に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、発泡原液の上方への自由な発泡を制御しつつ発泡反応を行わせると共に前記コンベアの縁部より外側に向けて傾斜するよう発泡させることを特徴とする合成樹脂発泡体の連続製造方法。

(3) 一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、コンベア上で発泡反応を行わせて合成樹脂発泡体を連続的に製造する装置において、前記無端走行コンベアは底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて外側に向けて傾斜するか、あるいは発泡体の発泡圧で外側に向けて傾斜するように立設された連続対向側板とで構成され、前

配スラットと側板とで上部外開きの長尺受溝が形成されることを特徴とする合成樹脂発泡体の連続製造装置。

(4) 一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、コンベア上で発泡反応させて合成樹脂発泡体を連続的に製造する装置において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて外側に向けて傾斜するか、あるいは発泡体の発泡圧で外側に向けて傾斜するよう立設された連続対向側板とで無端走行コンベアが構成され、前記スラットと側板とで形成された上部外開きの長尺受溝の上方の所定位置に、長尺受溝に挿入可能な幅を有する載荷装置が配置されていることを特徴とする合成樹脂発泡体の連続製造装置。

### 3 発明の詳細な説明

この発明は合成樹脂発泡体を連続的に製造するための方法およびそれに使用する製造装置の改良に関するものである。

常に高価で合成樹脂発泡体の製造費を上昇させる欠点があり、さらに、強固で大がかりな側部コンベアの間隔を変更することができないので、ボード、パイプカバーなどの断熱材を得るために成形した合成樹脂発泡体を裁断して製造する際に、ボード、パイプカバーのサイズに応じて較良のサイズの合成樹脂発泡体を選択することができず、そのため多量の裁断屑が発生し、合成樹脂発泡体を不経済に使用し、かつ利用価値のない多量の裁断屑の処理に多くの経費を要するなどの経済面での欠点がある。さらに従来の手段においては、発泡原液が発泡反応の進行に伴つて上方に発泡膨張し、側部コンベアに沿つて上昇する際に、その境界近傍では摩擦等物理的作用により発泡後期で著しい気泡の破壊が起り、実用物性を持たないものが生成する欠点がある。

この発明は、上述した従来のすべての欠点を解消するためになされたものであり、きわめてすぐれた物性を有する所望形状の合成樹脂発泡

### 特開昭61-5906(2)

従来、硬質ウレタンフォームなどの合成樹脂発泡体を連続的に製造する手段としては、一定速度で走行する底部コンベアと底部コンベアの両端部上面に底部コンベアと同一速度で走行する1対の側部コンベアとを組合せて上向きコ字形の長尺受溝を形成し、その長尺受溝に、それに沿うように折り曲げたクラフト紙などから成る離型紙を載置し、その離型紙の底部を前記底部コンベアで支持して連続的に前方に送り出し、離型紙底部の上に発泡原液を連続的に供給して発泡反応を行わせ、発泡終了後コンベアから離脱させる方法が採用されている。

しかしながら、合成樹脂発泡体の発泡原液の発泡反応の際に発生する発泡圧は非常に高く( $0.1\text{ないし}0.5\text{ kg/cm}^2$ )、左右の側部コンベアに大きな応力が作用することとなり、そのため従来の製造装置は、この大きな発泡圧に耐えるに十分な強度と操作性を有する必要があり、堅固できわめて複雑な構造となつており、そのため取り扱いが煩雑で高度の技能を要し、また非

体を経済的に製造するための方法およびそれに使用する装置を提供することを目的とするものである。

この発明による合成樹脂発泡体の連続製造方法は、一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、前記コンベア上で発泡反応を行わせて合成樹脂発泡体を連続的に製造する方法において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて立設された連続対向側板とで構成された無端走行コンベアを使用し、前記スラットと側板とで形成される長尺受溝の底部に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、その発泡原液を前記コンベアの該部より外側にに向け傾斜するよう発泡させることを特徴とするものである。また、この発明による合成樹脂発泡体の連続製造方法は、一定速度で走行する無端走行コンベア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、前記コンベア上で発泡反応を行わせて合成樹脂

## 特開昭61-5906(3)

発泡体を連続的に製造する方法において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて立設された連続対向側板とで構成された無端走行コンペアを使用し、前記スラットと側板とで形成される長尺受溝の底部に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、発泡原液の上方方向への自由な発泡を制御しつつ発泡反応を行わせると共に前記コンペアの縁部より外側に向けて傾斜するよう発泡させることを特徴とするものである。

また、この発明による合成樹脂発泡体の連続製造装置は一定速度で走行する無端走行コンペア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、コンペア上で発泡反応を行わせて合成樹脂発泡体を連続的に製造する装置において、前記無端走行コンペアは、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部に所要の間隔をとつて外側に向けて傾斜するか、あるいは発泡体の発泡圧で外側に向けて傾斜す

るよう立設された連続対向側板とで構成され前記スラットと側板とで上部外開きの長尺受溝が形成されることに特徴を有するものである。

また、この発明による合成樹脂発泡体の連続製造装置は、一定速度で走行する無端走行コンペア上に合成樹脂発泡体の発泡原液を連続的に供給し、コンペア上で発泡反応を行わせて合成樹脂発泡体を連続的に製造する装置において、底面部を形成する連続する多数のスラットと、各スラット上の両端部位に所要の間隔をとつて外側に向けて傾斜するか、あるいは発泡体の発泡圧で外側に向けて傾斜するよう立設された連続対向側板とで無端走行コンペアが構成され、前記スラットと側板とで形成された外開きの長尺受溝の上方所定位に、長尺受溝に挿入可能な幅を有する載荷装置が配置されていることに特徴を有するものである。

次に、この発明をその実施の態様を示す添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図および第2図において、(1)は無端走行

コンペアであり、終端部が下降するように水平から0.5ないし6度傾斜して設置される。コンペア(1)は、アタッチメント付きローラコンペアチエン(2)に固定した金属板、合成樹脂板、木値板等で形成した多数のスラット(3)と、各スラット(3)の上面に所要の間隔を設けて、スラット(3)の両縁から外側に向けて傾斜し、かつ脱着自在に装着した1対の連続対向側板(4)、(4)とから構成され、それにより上部外開きの長尺受溝(5)がつくられている。無端走行コンペア(1)はベース構体(6)に駆動スプロケット(7)および從動スプロケット(8)に駆動されており、駆動スプロケット(7)の作動により長尺受溝(5)が矢印方向に移動する機構に構成してある。

前記側板(4)、(4)は金属、合成樹脂、木値材等から前記スラット(3)の幅と同一寸法の幅に形成されており、スラット(3)上の対向側板相互の間隔は発泡形成される合成樹脂発泡体の横幅を決定するものとなつてゐる。側板(4)、(4)はボルト、ナットなどの脱着自在な固定具(9)を用いてスラ

ット(3)の上面に装着され、その相互の間隔を容易に変更できる機構に構成され、それにより所望の横幅を有する合成樹脂発泡体を容易に製造できるようになつてゐる。

合成樹脂発泡体の発泡原液がコンペア上に供給されてから発泡反応が終了するまでの間に接する長尺受溝(5)の内表面は、合成樹脂発泡体の発泡原液が透過しないフィルム、ペーパー等より成る離型材(10)をコンペア(1)の始端側に繰り出し自在に配置して連続的に被覆する手段を用いて離型処理され、発泡成形された合成樹脂発泡体が長尺受溝(5)から物理的および形状的な損傷を受けることなく、容易に離脱される機構になつてゐる。

(11)は長尺受溝(5)の始端部上方の所定の位置に設置した合成樹脂発泡体の発泡原液を長尺受溝(5)底部に連続的に供給するための吐出ノズルであり、これを複数個にして使用するか、あるいは長尺スリットから吐出させるか、もしくはノズルを左右に移動させる手段などを使用して發

## 特開昭61-5906(4)

泡原液を長尺受溝(5)の底部の横幅方向に均一に分配する機構に構成されている。即は生成した合成樹脂発泡体を前方に搬送するための搬送ロールである。

なお、前記側板(4)、(4)は、合成樹脂発泡体の発泡原液の発泡反応の進行に際して発生する発泡圧によって変形する金属板合成樹脂板などから形成し、これをスラット(3)の上面に垂直に立設し、発泡原液の発泡反応に追従して上部外側の長尺受溝(5)を形成するようにしてよい。また前記スラット(3)、側板(4)、(4)の表面にポリエチレンフォームなどの断熱材を貼設してもよく、このようにすることにより、生成するスキンの厚さを減少させ、不経済な発泡原液の使用を未然に防ぐことができる。

かくして、前記無端走行コンベア(1)の駆動スプロケット(7)を起動させて長尺受溝(5)を矢印方向に所定の速度で走行させた状態で、離型処理された長尺受溝(5)内の底部に吐出ノズル(8)からポリウレタンフォーム、ポリイソシアヌレート

フォーム、フェノール樹脂フォームなどの合成樹脂発泡体の発泡原液(9)を均一に分配しながら連続的に供給すると、10秒ないし200秒程度経過後に発泡反応が開始し、離型処理された側板(4)、(4)に沿つて上方に発泡上昇する。30秒ないし数分後には発泡反応が終了し、コンベア(1)により前方に送り出され、さらに進んで、これより離脱し、ローラ(10)に支持されながら搬送されて合成樹脂発泡体(11)が連続的に得られる。

上記製造工程において、発泡原液(9)が接するスラット(3)や側板(4)、(4)を、発泡原液(9)を供給する前に加温してもよく、あるいはまた発泡反応の進行中あるいは／および終了後加温装置を使用して加温してもよい。

前述したように、この発明によれば、ローラコンベアチャーンに固定された多数のスラットと、そのスラット上に脱着自在に立設した側板とで発泡原液を発泡させる長尺受溝を形成するので、従来の手段では不可欠とされていた大規模で堅

固な側部コンベアが全く不要となり、製造装置はシンプルかつコンパクトな構造で、低廉、かつ操作および保守管理がきわめて容易となり、そのため合成樹脂発泡体の製造経費を大幅に低減することができる。

さらに、この発明によれば、脱着自在な側板で横幅を規制するので、所望サイズの合成樹脂発泡体をきわめて容易に、かつ安価に製造することができるので、その発泡体よりボードやバイオカバーなどの断熱材を製造する際、裁断屑の発生を最小に抑制することが可能であり、そのためその製造経費を大幅に低減できるとともに、有限かつ貴重な資源を最大限に有効利用できる効果がある。

加えて、この発明によれば、発泡原液は外側に向けて傾斜する側板に沿つて外側に拡幅しながら発泡反応が進行し、気泡は幅方向にも成長するので、いずれの部位においても物性上の弱点のない、すぐれた性能を有する合成樹脂発泡体が得られる。

また、コンベア上の長尺受溝内で発泡する発泡体にあつては、泡つぶれや泡の変形が側板に寄つた上部帯域に発生する傾向があり、その部分を発泡後に切除する場合に、発泡体が外側に向けて傾斜する形に成形されていれば、切除部分を最少限にとどめることができる。

第3図および第4図はこの発明との実施の態様を示したものである。図面中、前記と同一または類似する部材には同じ符号が付されている。

すなわち、(1)は無端走行コンベア、(3)はスラット、(4)は側板、(5)は長尺受溝、(8)は吐出ノズルである。即は載荷装置であり、前記コンベアの長尺受溝(5)に挿入可能な構造を有し、コンベア(1)の上方の所定位臓において、発泡反応が進行している発泡原液上面に載置され、上方向への発泡を、その自由な発泡における発泡速度より速い速度に制御する機構に構成されている。この載荷装置(8)は、例えばコンベアチャーン(8a)、およびそれに接觸された多数のスラット(3)とから構成され、駆動スプロケット(7)および從動スプ

## 特開昭61-5906(5)

ロケット筒に張架され、コンベア(1)と同一方向に同一速度で走行され、コンベアチエン筒の屈筋運動により容易に前後に屈曲し、かつその長さは図示する如く、駆動スプロケット筒と從動スプロケット筒の間隔よりも長くとつてあり、合成樹脂発泡体の発泡原液の発泡反応にともなつて刻々変化する発泡原液上面の形状に良く追随し、一方、左右方向は、その剛直性などにより変形することなくスラット(3)とスラット筒の平行状態が常に保持される機構に構成されている。必要ならば、補助手段として、ローラ等を利用した水平保持手段を併用してもよい。

かくして、無端走行コンベア(1)および載荷装置を起動させて矢印方向に走行させ、長尺受溝(6)の底部に吐出ノズル(4)から合成樹脂発泡体の発泡原液(3)を横幅方向に均一に分配しながら連続的に供給すると、10秒ないし200秒経過すると発泡反応が開始する。最終発泡率の20%ないし70%まで発泡反応が進行すると載荷装置が作動し、上方への発泡が制御されながら、

さらに発泡反応が進行する。30秒ないし数分後には発泡反応が終了し、長尺受溝(6)および載荷装置を介して前方に送り出され、さらに進んで、これらから離脱し、次で搬送ローラ筒に支持されながら搬送されて合成樹脂発泡体(4)が連続的に得られる。

第5図は、この発明の他の実施の態様を示したものであり、載荷装置は、発泡反応の進行中に発泡原液の上面に接触する長尺受溝(6)の上方所定の位置に多数の載荷ローラ筒を適宜の間隔をとつて配設し、この載荷ローラ筒によつて発泡原液(3)が上方に自由に発泡する速度よりも遅くなるように制御しつつ発泡反応を進行させ、かつ生成した合成樹脂発泡体(4)を前方に搬送する機構に構成されている。前記載荷ローラ筒は駆動手段を使用してもよく、あるいは使用しないでも無端走行コンベア(1)と同期して回転し、発泡反応が進行している発泡原液および生成した合成樹脂発泡体に対して上下の移動速度の相違によつて異常な応力を使用させることによる

生成合成樹脂発泡体の品質低下を未然に防止する機構に構成されている。載荷装置は、前記実施例と同様に発泡原液の発泡反応が最終発泡率の20%ないし70%まで進行した時点で作動するよう長尺受溝(6)の上方の位置に配設されている。

なお、発泡原液筒が、その発泡過程で接触するスラット筒、載荷ローラ筒など、載荷装置を構成する部材は前記同様に離型処理されおり、また、これらの部材の表面に断熱材を貼設してもよい。

前述したこの発明の方法および装置によれば、発泡原液の発泡反応過程において、発泡反応が大となり、かつ内部温度の上昇にともない発泡速度が急激に増大して気泡が上方へ伸長が開始する時から載荷装置を作動させて、上方への自由な発泡を制御しつつ発泡反応を進行させるので、上方への気泡の異常な伸長が未然に防止されるので、さらにすぐれた物性を有する合成樹脂発泡体が得られる。また、この発明の方法を

より装置によれば、発泡反応が進行中で形状が固定する前に載荷装置によつて載荷されるので、上面が平坦なすぐれた形状の合成樹脂発泡体が容易に得られ、これを2次加工して断熱材等を製造する際の裁断屑をさらに大幅に低減することができ、有限かつ貴重な資源を最大限に利用できる効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の合成樹脂発泡体の製造方法を実施するための装置の一実施例を示す側面図、第2図は第1図の(A-A)線の断面図、第3図は他の実施例を示す合成樹脂発泡体の連続製造装置の側面図、第4図は第2図の(B-B)線の断面図、第5図はこの発明の他の実施例を示す製造装置の側面図である。

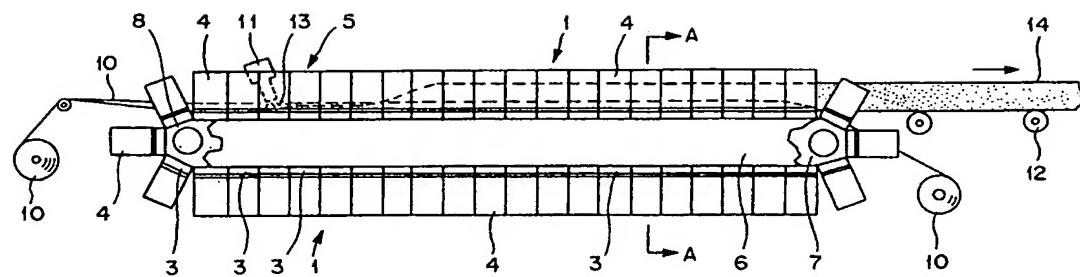
図面中、(1)は無端走行コンベア、(3)はスラット、(4)は側板、(6)は長尺受溝、(8)は載荷装置である。

特許出願人 ニチアス株式会社  
代理人 飯田伸行

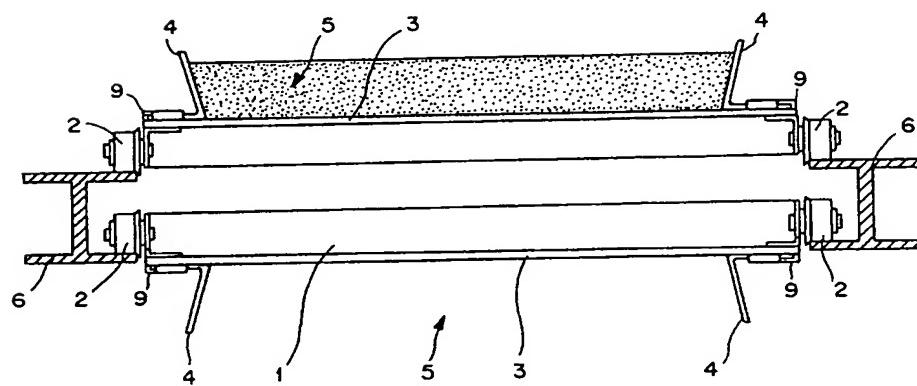


特開昭61-5906(6)

第1図



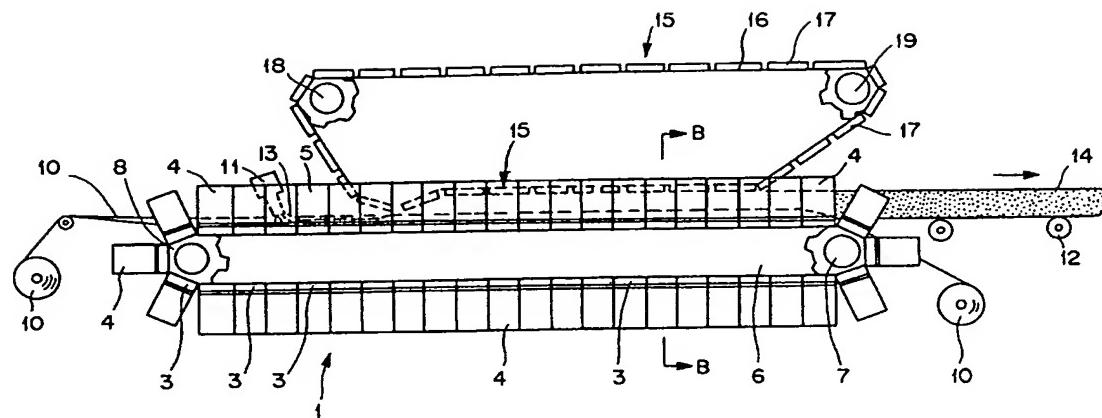
第2図



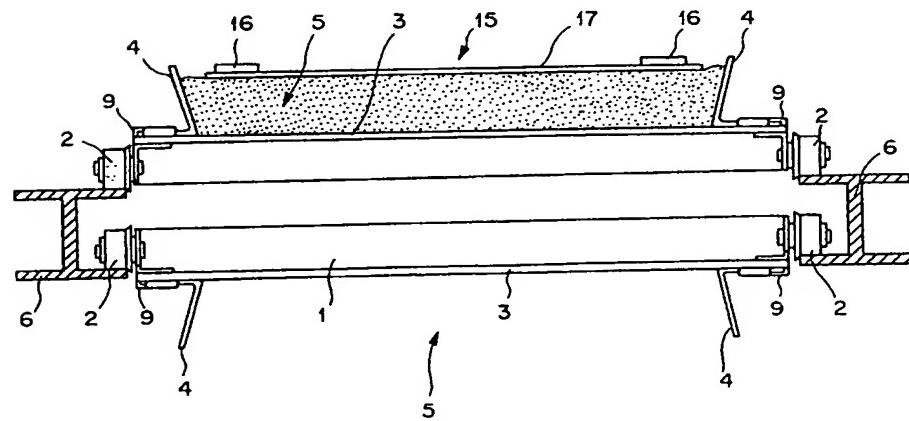
BEST AVAILABLE COPY

特開昭61-5906(7)

第3図

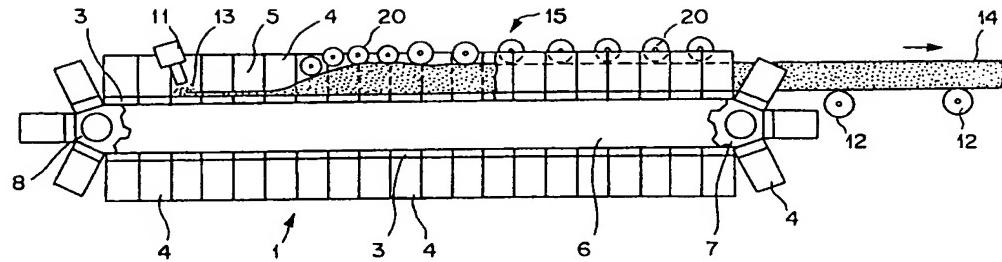


第4図



特開昭61-5906(8)

第5図



## 手 続 補 正 書 (自発)

昭和60年 2月27日

特許庁長官 志賀 学 殿

## 1. 事件の表示

特願昭59-126611号

## 2. 発明の名称

合成樹脂発泡体の連続製造方法およびその装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 ニチアス株式会社

## 4. 代理人

住所 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号

丸ノ内ビルディング 752区

電話 201-3497、214-6892

氏名 弁理士 (7998) 飯田 伸行



## 5. 補正の対象

明細書中発明の詳細な説明の欄

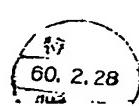
## 6. 補正の内容

別紙のとおり

特願昭59-126611号

## 補正の内容

- 明細書第9頁4行および15行「木値」を「木質」とそれぞれ訂正する。
- 同第12頁3行「200秒」を「300秒」と訂正し、5~6行「30秒ないし数分後」を「100秒ないし10数分後」と訂正する。
- 同第14頁7行「発明との」を「発明の」と訂正する。
- 同第15頁17行「200秒」を「300秒」と訂正する。
- 同第16頁1行「30秒ないし数分後」を「100秒ないし10数分後」と訂正する。



BEST AVAILABLE COPY